

名城大学理工学部 正会員。深谷 実

名城大学理工学部 正会員 審永正俊

1. はじめに、

水域に流入する汚濁物質に対応して水処理能を発揮する水中細菌群の動態について、酵素学的な調査研究を行なってきた(第1, 2, 3報)。これらの研究は、いずれも水中に存在する細菌に対して細菌群として扱ったものである。今回は、汚濁物質に対し自己の有する酵素によって分解消化を行なう細菌の種類組成について、水域水質と合せ調査検討し興味ある知見を得たので報告する。

2. 調査研究方法、調査対象は木曽川(13地実)、新川(4地実)、庄内川(7地実)、天白川(6地実)の4河川とした。各河川の調査地実において採水し、その水質分析(水温、pH、DO、BOD、COD、TOC)を行なうと同時に、普通寒天培地を用い37℃、24時間で水中細菌群の培養を行なって、平板培地による細菌の分離と、平板、斜面両培地による純粋培養を行なった。これらの純粋分離した各細菌の同定的試験(コロニーの特徴、グラム染色、マッコンキー培地、運動性、酸化醗酵テスト、オキシダーゼ反応、水溶性色素試験、VP反応、硝酸塩還元能、ウレアーゼ確認、インドール生成、カタラーゼ試験等)を行なった。また、各細菌について、それぞれ白金パラジウムによるシャドーイングを行なった電子顕微鏡用メッシュを作り、これによる電頭像を得た。

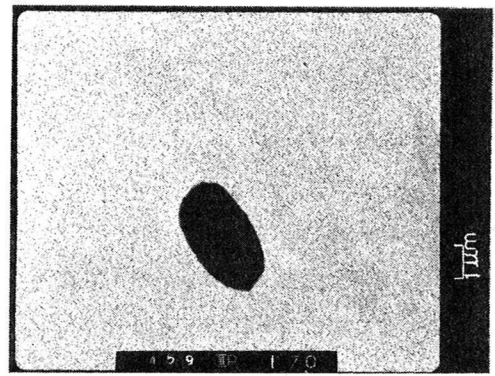
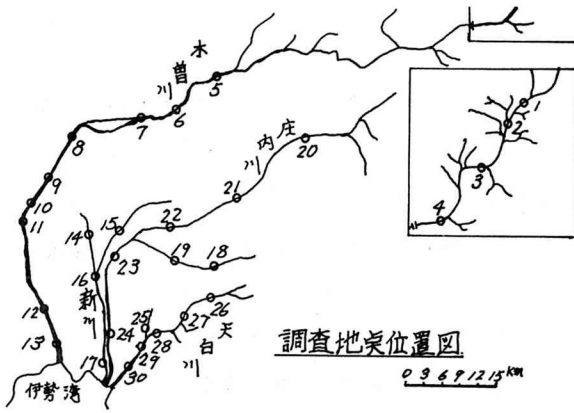
3. 調査研究結果、各河川水質と分離細菌に対する結果を表-1に示した。水質値を見ると、人為的汚濁の少ない木曽川上流域におけるBOD、COD、TOC値は小さく、他の河川では汚濁度が大きいことがわかる。とくに下水処理場放流水の流下する天白川水系における汚濁度が高い結果を示している。

各採水地実における水中細菌の平板分離時の種類数は、最大で9種類(庄内新川橋)、最小地実で1種類であった。水中細菌の種類組成については同定的試験の結果をもとにして、CowanとSteelによる検索表等を用いて既約的な科、属、種をあてはめて8グループに大別した。木曽川においては、上流部がAlcaligenes, Achromobacter, 中流部はAeromonas, 下流部はPseudomonasが存在している。新川、庄内川ではAeromonasが全地実中存在している。Chromobacteriumは天白川のみが存在していた。

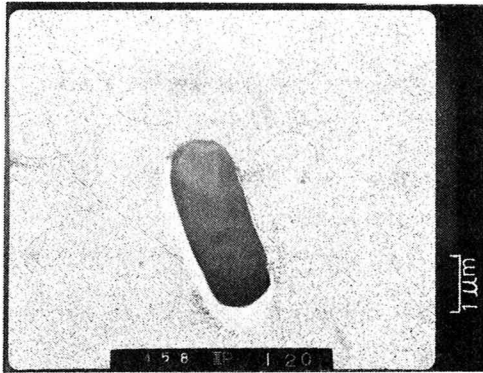
4. 考察、河川水中に存在して水質浄化に関与する細菌は、汚濁度の小さい河川上流部においてその種類は少なく、汚濁の進行につれて同一細菌属中における種類の増加が認められた。

一般に水中に多く存在すると考えられているPseudomonasが木曽川の下流部と新川にのみ存在し他の河川から分離されなかったことは意外な結果である。また、人に由来するAcinetobacter, Enterobacteriaceaeは人為汚濁の考えられる地実において分離されているが、E. coli(大腸菌)が新川、天白川で分離されていない理由については、下水処理場における処理水の塩素滅菌の影響とも考えられる。Aeromonasは比較的多くの地実で分離されたが、一般に淡水中に広く分布して存在しているAeromonas punctataでなないがと思われる。このように水域の水質汚濁の特徴に密接に関連して、そこに存在して浄化作用を営む細菌群の種類組成も複雑に変化していることがわかる。

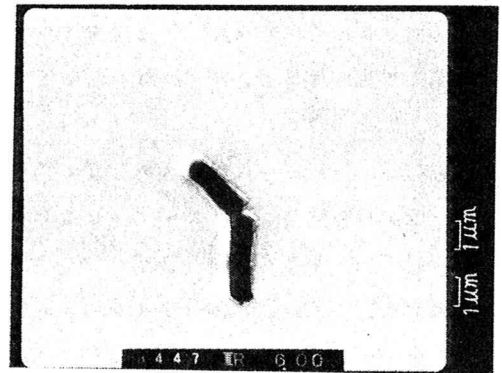
・この研究の一部は昭和57年度文部省科学研究費補助金の助成を受けて実施した。



電顕像, Pseudomonas



電顕像, Chromobacterium



電顕像, Enterobacteriaceae

表-1. 河川水質と分離細菌

調査地点	河川名	木曾川水系												新川水系				庄内川水系					天白川水系								
	採水地点 No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	調査地点名称	備前川 勢橋	寝覚川 床橋	角木川 菅橋	恵那川 那加峽	美濃川 茂茂橋	犬伏川 山崎橋	受良川 岐大橋	新木曾川 大橋	濃美川 大橋	馬飼川 大橋	東海川 大橋	尾張川 大橋	木曾川 大橋	新比良川 合橋	新比良川 合橋	萱津川 合橋	日之出川 合橋	大森川 合橋	天神川 合橋	城戸川 合橋	大水川 合橋	批把島 合橋	庄内新川 合橋	大坪人蓮橋	上川橋	中柴橋	天白川橋	島田橋	大慶橋	
水質値	水温(℃)	12	13	11	8	12	22	23	22	24	24	25	26	26	22	21	22	22	26	28	27	26	29	26	26	25	22	23	23	24	25
	pH	7.0	7.2	7.3	6.9	6.8	7.2	7.8	7.5	7.6	7.5	7.4	7.2	7.4	6.9	6.9	7.0	6.8	7.3	7.3	7.9	7.6	8.0	6.8	7.3	7.0	7.2	7.2	7.2	7.0	
	DO (ppm)	7.7	8.3	7.7	11.9	9.1	6.3	6.3	6.2	6.5	6.5	6.5	6.3	6.2	7.3	7.1	6.9	6.7	5.5	5.7	6.1	5.9	5.9	5.5	6.5	7.9	8.1	7.7	7.5	7.5	7.7
	BOD (ppm)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.7	2.1	3.1	2.6	5.0	4.1	5.1	7.1	3.6	9.0	10.1	6.1	9.1	6.1	2.5	3.0	2.0	1.9	7.1	5.1	12.1	13.1	9.5	12.2	9.5	9.5
	COD (ppm)	1.2	1.1	1.1	0.8	1.1	1.0	1.4	1.1	1.1	0.8	0.8	1.5	0.4	3.5	4.0	2.0	0.8	2.8	1.1	3.8	2.1	1.5	1.9	1.6	5.7	1.5	1.8	1.8	3.7	3.3
値	TOC (ppm)	3.7	2.4	2.6	3.3	1.7	4.8	9.0	4.4	6.0	9.4	6.0	6.4	5.6	9.9	11.6	8.2	10.1	9.2	11.2	9.8	8.0	16.2	20.5	6.1	15.1	13.3	16.0	22.7	22.7	21.8
	平板分離細菌種数	2	4	3	6	1	2	1	3	2	3	2	2	2	7	5	6	6	6	9	9	6	6	5	9	3	1	4	2	6	5
水中細菌種類	Pseudomonas																														
	Acinetobacter																														
	Enterobacteriaceae																														
	E. coli																														
	Aeromonas																														
	Alcaligenes																														
	Achromobacter																														
Chromobacterium																															